

petits mammifères du burdigalien inférieur
(Universidade Católica, Avenida do Uruguay)

M. T. ANTUNES *
P. MEIN **

* Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova
de Lisboa, Quinta da Torre, 2825 Monte da Caparica, Portugal.

** Centre de Paléontologie Stratigraphique, Lyon I (LA 11), 15-43
Bd du 11 Novembre, 69622 Villeurbanne Cedex, France.

Ciências da Terra (UNL)	Lisboa	N.º 8	pp. 123-138 fig. 1, 1 pl.	1986
-------------------------	--------	-------	------------------------------	------

RESUMO

Palavras-chave: Pequenos mamíferos — Burdigaliano inferior — Lisboa.

A reconcentração com bromofórmio, aperfeiçoada no CEPUNL, permitiu melhor recuperação de dentes de pequenos mamíferos, que passavam em larga medida despercebidos.

Na Universidade Católica e Avenida do Uruguay foram reconhecidos 19 táxones (e mais um, com dúvida), alguns novos para o nível e para a bacia: *Lagopsis cadeoti* e *Melissiodon dominans* (1.^a citação do género); *Glirudinus modestus* (citado antes sob outro nome); *Armantomys* (1.^a citação do gén. para este nível); *Peridyromys murinus* (cit. sob outro nome); *Microdyromys legidensis* (1.^{as} cit. da espécie e gén. para o nível); e *Heteroxerus rubricati* (antes atribuído a outras formas do mesmo gén.).

As jazidas estão posicionadas relativamente a níveis marinhos enquadantes: N5 ou N6 de Blow, nitidamente depois de camadas datadas K-Ar de 21 MA aproximadamente. A fauna de pequenos mamíferos corresponde à subunidade MN3a do Neogénico, à qual são de atribuir outras jazidas do Burdigaliano inferior em Espanha, França, Alemanha e Áustria.

Predominam formas terrestres, talvez de estepe. O meio terrestre era aberto, com cobertura vegetal rala, não desprovido de árvores. A preponderância de *Peridyromys murinus*, além doutros caracteres, indica clima caracterizado por temperaturas moderadas, correspondentes a um mínimo episódico. Tal indicação é corroborada pela fauna ictiológica marinha sem formas estenotérmicas de água quente, bem como pela Paleobotânica/Palinologia. A concordância com o Centro-Norte de Espanha parece muito boa.

O interesse destas jazidas é acrescido pela circunstância de permitirem correlação directa entre escalas estratigráficas marinha e continental.

RÉSUMÉ

Mots-clés: Petits mammifères — Burdigalien inférieur — Lisbonne.

Voir conclusions.

ABSTRACT

Key-words: Small mammals — Lower Burdigalian — Lisbon.

Improved bromoform concentration as developed at CEPUNL allowed better recovery of small mammals' teeth, many of which were previously overlooked.

At Universidade Católica and Avenida do Uruguay 19 taxa (and a further one with doubt) were recognized. Some are new for the level and for Tagus basin: *Lagopsis cadeoti* and *Melissiodon dominans* (1 st reference for the genus); *Glirudinus modestus* (formerly under another name); *Armantomys* (1 st reference for this level); *Peridyromys murinus* (referred before under another name); *Microdyromys legidensis* (1 st ref. of gen. and sp. for this level); and *Heteroxerus rubricati*, formerly reported to other species of the same genus.

Both localities share the same position viz marine levels under and above.

This allows us to correlate them with N5 or N6 Blow's zones. Both are distinctly younger than glauconite in underlying beds about 21 MY old (K-Ar). Small mammals point out to MN3a Neogene subunit. Fauna is much alike Lower Burdigalian ones in Spain, France, Germany and Austria.

Terrestrial, maybe steppe forms predominate. Land environment was open, with scant plant cover but not devoid of trees. *Peridyromys murinus* numerical importance and other data suggest a not so warm climate in correspondance to a minimum temperature event. This is corroborated by associated marine fish fauna entirely without warm water stenotherm species, and by paleobotanical/palynological data. Results are in close agreement with Central Northern Spain.

The localities studied here are even more interesting as direct correlations between marine and continental stratigraphical scales are possible.

INTRODUCTION

Une vue d'ensemble sur les mammifères miocènes du Portugal ayant été publiée récemment (ANTUNES, 1984), nous y renvoyons le lecteur intéressé. Rappelons que dans la partie vestibulaire du bassin du Tage, des sables marins contiennent des dents de petits mammifères, associés à des crocodiliens, des Squamata, de très nombreux poissons et des mollusques. Ils correspondent en partie à la phase de régression R₁ (ANTUNES *in* RIBEIRO *et al.*, 1979) et au début de la transgression suivante, datée du Burdigalien. Par leur position, ainsi que d'après les mammifères, il s'agit, pour les sables en cause, de Burdigalien inférieur; ils sont plus modernes que les récifs frangeants aquitaniens à *Venus ribeiroi* et même que les assises de lagon qui les surmontent.

La première étude des petits mammifères a été celle de M. T. ANTUNES & P. MEIN (1971), à la suite de recherches lors du creusement des fondations de l'Universidade Católica en 1967-1968. De nouveaux travaux ont permis la récolte d'un matériel supplémentaire en Juin-Juillet 1979 et au mois de Décembre de cette année.

D'autre part, un autre gisement de sables très semblables a été découvert par Mr. J. Pais à Avenida do Uruguay (quartier de Benfica) en Été 1980. L'exploitation des sables et la concentration au bromoforme après lavage/tamassage (procédé employé par nous lors des dernières fouilles à Universidade Católica) ont permis de retrouver la même faune. Des résultats préliminaires de son étude ont été donnés dans l'article de synthèse cité

plus haut (ANTUNES, 1984, rendu pour publication fin Mars 1981). De nouveaux prélèvements y ont été faits pendant l'année 1983 et en Juillet 1985.

C'est donc avec un matériel bien plus nombreux, comprenant toutes les récoltes sur les deux gisements, que l'on aborde ici l'étude des petits mammifères les plus anciens connus jusqu'à présent dans le Néogène du bassin du Tage. Il est tout à fait exceptionnel d'avoir pu recueillir un aussi grand nombre de petits mammifères dans des sables marins.

REMARQUE TECHNIQUE

Les sables ont été récoltés d'abord (en 1967-1968) moyennant tamassage sur place avec tamis accouplés 0.5 et 2 mm. Le concentré était transporté au laboratoire, puis lavé et tamisé à nouveau. La fraction entre les dimensions indiquées était directement triée au binoculaire. Ce procédé était pénible et très lent.

En 1979 on a adopté la reconcentration avec des mélanges de bromoforme à densité contrôlée. Malgré les risques de perte de quelque matériel et du prix très élevé, ce procédé réduit tellement l'effort au binoculaire et le temps de l'opération que les résultats sont bien meilleurs. En particulier, le triage simple entraînait la perte de bon nombre de petites pièces, surtout celles de moindre taille. Nous estimons ainsi qu'il est utile de présenter les résultats en comparaison (Tableau 1), concernant un seul gisement (Universidade Católica) et un même opérateur (M. T. Antunes).

TABLEAU 1
Nombre et pourcentage de dents de petits mammifères récoltées
dans les fondations de l'Universidade Católica

	1967-1968		Juin-Juillet 1979		Décembre 1979	
		%		%		%
Lagomorphes	12	50	7	11.48	9	21.43
Gliridés	5	20.8	40	65.57	25	59.52
Autres Rongeurs	6	25	13	21.31	7	16.67
Insectivores	1	4.16	1	1.64	1	2.38
Nombre total	24		61		42	
	(sans reconcentration)		(avec reconcentration au bromoforme)			

Les résultats sont des plus évidents, surtout si l'on tient compte que le sédiment fossilifère est le même, donc avec des variations en pourcentage pas très grandes, et que les dents les plus grosses sont celles des Lagomorphes, en contraste avec celles des Gliridés (fig. 1).

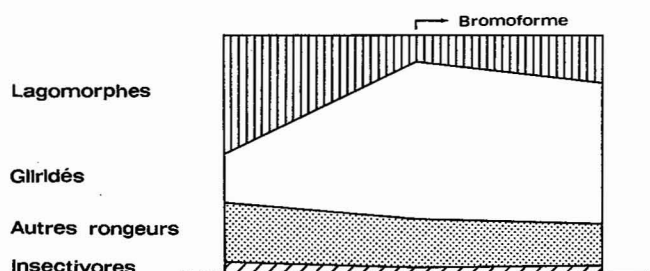


Fig. 1 — Représentation graphique (pourcentages en ordonnées) correspondant au Tableau 1

SYSTÉMATIQUE

Comme les faunes de petits mammifères de Universidade Católica (UC) et de Avenida do Uruguay (AU) ne semblent pas susceptibles de distinction, on les traitera ensemble.

Classe	MAMMALIA
Ordre	Insectivora BOWDICH, 1821
Famille	ERINACEIDAE VON WALDHEIM, 1817
Sous Famille	Erinaceinae VON WALDHEIM, 1817
Genre	<i>Amphechinus</i> AYMARD, 1850

Amphechinus sp.

Syn.: *Amphechinus* sp., ANTUNES & MEIN, 1971, p. 335, pl. II, fig. 11-11'.

Amphechinus sp., ANTUNES, 1984, p. 323.

Matériel: 1 P³ d UC (Sept. 1967).

Aucun autre spécimen n'ayant été trouvé, on ne peut rien ajouter.

Famille	TALPIDAE GRAY, 1825
Sous Famille	Talpinae VON WALDHEIM, 1817
Genre	<i>Paratalpa</i> LAVOCAT, 1951

Paratalpa sp.

(Pl. 1, fig. 1)

Syn: Cf. *Paratalpa* sp., ANTUNES, 1984, p. 323.

Matériel: 1 M₃d usée, UC (1979).

Cette dent se reconnaît comme *Paratalpa* par la faible obliquité de la *crista obliqua*. Les plus récents spécimens attribués jusqu'à présent à *Paratalpa* provenaient de Bouzigues (en France) et Navarrete del Rio (en Espagne), gisements rapportés à l'Aquitainien terminal, ainsi qu'à Serre de Vergès (France), considéré comme Burdigalien ancien.

Famille	DIMYLIDAE SCHLOSSER, 1887
---------	---------------------------

Dimylidae indét.

(Pl. 1, fig. 2)

Syn.: Dimylidae, Genre indét., ANTUNES, 1984, p. 323.

Matériel: 1 Pm inférieure (1.31×0.89), UC (1979).

Une petite prémolaire à couronne basse et deux racines fusionnées perpendiculaires à la couronne ne peut convenir qu'à un Dimylidé.

Famille	SORICIDAE GRAY, 1821
Sous Famille	Soricinae MURRAY, 1866
Genre	<i>Crocidosorex</i> LAVOCAT, 1951

Crocidosorex cf. *antiquus* (POMEL, 1853)

(Pl. 1, fig. 10)

Syn.: «*Sorex*» *antiquus* POMEL, ANTUNES, 1984, p. 323.

Matériel: 1 M¹d (1.20×1.48), 1 M₁g (1.23×0.77), 1 M₂d réduite au trigonide, toutes de AU: récoltes 1982-1983 pour les 2 premières, 1985 pour l'autre.

Ces dents sont attribuées à *C. antiquus* plutôt qu'à *C. thauensis* CROCHET, 1975 à cause de la pigmentation que présentent les cuspides des dents et dont la dernière espèce est dépourvue. À part ce critère, la morphologie et les dimensions de ces dents isolées ne permettraient pas de les attribuer à une forme plutôt qu'à l'autre. *C. thauensis* est connue de MN2 et de MN3; *C. antiquus* est surtout signalée dans MN2, néanmoins elle a été trouvée dans le gisement d'Oschiri en Sardaigne (BRUIJN & RÜMKE, 1974, pp. 67-69), qui appartient vraisemblablement à la zone MN3.

Ordre	Lagomorpha BRANDT, 1855
Famille	OCHOTONIDAE THOMAS, 1897
Genre	<i>Prolagus</i> POMEL, 1853

?*Prolagus vasconiensis* VIRET, 1930

Syn.: *Prolagus* cf. *vasconiensis* VIRET, 1930, JANVIER, 1971, pp. 312-314, ? fig. 1 B.

Prolagus cf. *vasconiensis* VIRET, ANTUNES & MEIN, 1971, p. 344.

Prolagus cf. *vasconiensis* VIRET, ANTUNES, 1984, p. 322.

Matériel: 1 P² de l'UC — attribution sous réserve; les 2 autres dents décrites appartiennent en fait à *Lagopsis*.

La présence du genre *Prolagus* avait été admise par Janvier en se basant sur 3 dents de l'UC. Il s'avère que la D₃, dépourvue d'hypoconulide et présentant une connexion longitudinale entre le 2ème et le 3ème lobes, ne peut en aucun cas appartenir à *P. vasconiensis* et convient parfaitement au *Lagopsis* (JANVIER, 1971, p. 313, fig. 1C). La P₃, telle qu'elle est dessinée, a une morphologie atypique. Seule la P² pourrait représenter cette espèce, mais son tubercule labial est bien développé et les sillons mésiaux trop obliques pour un *P. vasconiensis*. Comme aucun matériel récolté depuis ne peut être attribué à cette espèce, un doute demeure sur sa présence effective dans les gisements en cause.

Lagopsis cadeoti VIRET, 1930

Syn.: *Lagopsis peñai* ROYO 1928, JANVIER, 1971, pp. 314-316, fig. 2.

Prolagus cf. *vasconiensis* VIRET 1930, JANVIER, 1971, p. 313, fig. 1C (et fig. 1A probablement).

Lagopsis peñai (ROYO), ANTUNES & MEIN, 1971, p. 344.

Lagopsis peñai (ROYO), ANTUNES, 1984, p. 322.

Matériel: 8 dents étudiées par Janvier, UC; 11 dents supplémentaires récoltées ultérieurement (UC), plus quelques fragments de l'AU.

Dans une révision récente du genre *Lagopsis* (BUCHER, 1982), l'auteur rétablit l'espèce *L. cadeoti* qui avait été considérée comme synonyme de *L. peñai* (ROYO, 1928). Dans cette dernière espèce, l'antéroconide de la P₃ est triangulaire. Chez *L. cadeoti* il est elliptique; c'est cette forme d'antéroconide qu'on observe sur les quatre P₃ de l'UC. Aucune de ces 4 prémolaires ne présente de métaconide isolé.

La plupart des dents appartient à de jeunes adultes, ou il s'agit de dents lactéales.

Ordre Rodentia BOWDICH, 1821
Famille CRICETIDAE ROCHEBRUNE, 1883
Sous Famille Eucricetodontinae MEIN & FREUDENTHAL, 1971
Genre *Eucricetodon* THALER, 1966

Eucricetodon infralactorensis (VIRET, 1930)

(Pl. 1, fig. 3-5)

Syn.: *Eucricetodon infralactorensis* (VIRET, 1930), ANTUNES & MEIN, 1971, p. 332, pl. I, fig. 1-1'.

Eucricetodon infralactorensis (VIRET), ANTUNES, 1984, p. 323.

Matériel: M₁g roulée de l'UC (ANTUNES & MEIN, 1971); nouvelles récoltes UC — 1 M₂g (1.93 × 1.58), 1 M₂d (— × 1.68), 1 M₃g (1.42 × 1.32), 1 M₃d (1.41 × 1.47), 1 M₃d (1.28 × 1.27); AU: 1 M₁g (2.15 × 1.48), 1 M₂g (1.93 × 1.58), 1 M₃g (1.67 × 1.37).

Sous le nom de *Eucricetodon aquitanicus*, BAUDELLOT & DE BONIS (1968) ont décrit une forme de l'Aquitainien supérieur de Laugnac que l'on retrouve également à Bouzigues et à Navarrete. Seule une population très importante permet de différencier cette forme de *E. infralactorensis*. En toute objectivité, ces dents pourraient avoir un âge un peu plus ancien que celui d'Estrepouy.

Sous Famille Melissiodontinae STEHLIN & SCHAUB, 1951
Genre *Melissiodon* SCHAUB, 1920

Melissiodon dominans DEHM, 1950

(Pl. 1, fig. 6)

Syn.: Aucune.

Matériel: 1 M₂d (2.47 × >1.82), plus 2 petits fragments de molaires (AU).

La dent a une structure identique à celle des spécimens de Wintershof-West décrits par HRUBESCH (1957,

p. 38). Le genre n'avait jamais été cité au Portugal. Par contre, cette forme, bien que rare, était connue dans le Burdigalien du Vallés-Penedés (AGUSTI, 1981, pp. 152-153), et auparavant sous le nom de *M. arambourgi* CRUS. & VILLALTA (CRUSAFONT, VILLALTA & TRUYOLS, 1955, pp. 128-131).

En France, l'espèce est représentée à Estrepouy et à Serre de Vergès (MEIN & FREUDENTHAL, 1981, p. 6), ainsi qu'à d'autres gisements burdigaliens plus modernes.

Famille GLIRIDAE THOMAS, 1897
Sous Famille GLIRINAE THOMAS, 1897
Genre *Glirudinus* DE BRUIJN, 1966

Glirudinus modestus (DEHM, 1950)

Syn.: *Glirudinus bouziguensis* (THALER), ANTUNES, 1984, p. 322.

Matériel: 1 P₁g (0.58 × 0.70), 1 M₁d (0.91 × —), 1 M₂d (0.94 × —) et 1 M₁g (— × 0.97), toutes incomplètes (AU).

La petite taille, la très faible concavité des couronnes et le petit nombre de crêtes accessoires caractérisent cette espèce, malgré l'état du matériel. Le nom *bouziguensis* a entretemps été reconnu comme synonyme de *modestus*. L'espèce atteint des niveaux plus élevés du Burdigalien, même si elle commence à l'Aquitainien supérieur.

Genre indéterminé

Espèce indéterminée

Syn.: *Myoglis* sp. (*antedens* MAYR ?), ANTUNES, 1984, p. 323.

Matériel: 1 fragment interprété comme la portion postéro-labiale d'une molaire supérieure; UC.

Ce fragment à couronne parfaitement plate et très brachyodonte montre quatre crêtes transversales parallèles. La structure évoque celle observée dans les M² d'*Heteromyxus* et de *Myoglis*, mais l'écartement entre les crêtes laisse supposer une taille supérieure aux formes du Burdigalien.

Sous Famille Myomiminae DAAMS, 1981
Genre *Pseudodryomys* DE BRUIJN, 1966

Pseudodryomys ibericus DE BRUIJN, 1966

(Pl. 1, figs. 27-32)

Syn.: *Pseudodryomys ibericus* DE BRUIJN, ANTUNES, 1984, p. 322.

Matériel: UC — 1 M₁d (1.32 × 1.17), 1 M₂d (1.06 × 1.28), plus divers fragments; AU — 1 P₁d (0.86 × 0.94), 1 M₁g (1.36 × 1.49), 1 M₂g (0.90 × 1.27), 1 M₂d (0.84 × 1.10), 1 M₃d (1.39 × 1.30), 1 M₃d (0.93 × 0.95) plus quelques fragments.

Les deux molaires supérieures présentent un centrolophe postérieur plus long que l'antérieur. Une M³ pré-

sente même une petite crête accessoire en avant du métalophe; l'autre en est dépourvue.

Les molaires inférieures possèdent une crête accessoire postérieure développée dans la moitié linguale de la dent. Le centrolophide de la M_1 est court.

Pseudodryomys simplicidens DE BRUIJN, 1966

(Pl. 1, figs. 21-26)

Syn.: *Pseudodryomys simplicidens* DE BRUIJN, 1966, ANTUNES & MEIN, 1971, pp. 334-335, pl. II, figs. 8-8', 9-9'.

Pseudodryomys simplicidens DE BRUIJN, ANTUNES, 1984, p. 323.

Matériel: UC, anciennes récoltes (ANTUNES & MEIN, 1971), 1 P^4d très usée et $M^{1-2}d$ (1.20×1.42); UC — 1 D^4d (0.87×0.99), 1 P^4d (0.71×0.84), 1 M^3d (1.20×1.15), 3 M^2g (1.07×1.31 ; 1.15×1.44 ; 1.23×1.40), 1 M^3d (0.89×1.15), 1 P^4d (0.70×0.66), 1 M^3d (1.12×1.05), plus des fragments; AU — 1 M^1g (1.17×1.24), 1 M^4d (1.21×1.28), 1 M^4d roulée ($- \times -$), 1 M^4d cassée ($- \times 1.26$), 1 M^2g (1.32×1.36), 2 M^3g (0.87×1.03 ; 0.87×1.10), 2 M^1g (1.23×1.09 ; $- \times -$), 1 M^4d (1.24×1.09), 1 M^2d (1.22×1.25), plus quelques fragments.

Cette forme avec son petit nombre de crêtes est toujours très facile à reconnaître. La population en étude n'a rien de particulier.

Genre *Armantomys* DE BRUIJN, 1966

Armantomys sp.

Syn.: *Pseudodryomys* sp. (? *P. robustus* DE BRUIJN 1970), ANTUNES & MEIN, 1971, p. 335, pl. II, figs. 10-10'.

Pseudodryomys robustus DE BRUIJN, ANTUNES, 1984, p. 323.

Matériel: 1 M^3g incomplète à l'avant, non mesurable; UC, anciennes récoltes.

De cette dent seules persistent les trois crêtes postérieures. Le postérolophide arqué et plus petit que les autres crêtes permet d'y reconnaître une M^3 . L'avant-dernière crête (mésolophide) est longue et droite. Le fragment montre encore, en avant, un métalophide arqué. Ce spécimen avait été rapporté au genre *Pseudodryomys*. Compte-tenu que le mésolophide est plus long que le postérolophide, l'attribution au genre *Armantomys* nous paraît aujourd'hui plus vraisemblable. Depuis notre première étude, le genre *Armantomys* a été trouvé en Espagne dans des niveaux d'âge voisin de celui de Universidade Católica et Avenida do Uruguay, et même plus anciens, dans l'Aquitaniens de Cetina de Aragón (VAN DE WEERD & DAAMS, 1978, p. 452, fig. 3). Aucun nouveau matériel n'est venu s'ajouter récemment.

Sous Famille Glirulinae DE BRUIJN, 1967

Genre *Peridyromys* STEHLIN & SCHAUB, 1951

Peridyromys murinus (POMEL, 1853)

(Pl. 1, figs. 11-18)

Syn.: *Peridyromys occitanus* BAUDELLOT & DE BONIS 1966, ANTUNES & MEIN, 1971, p. 334, pl. I, figs. 6-6', 7-7'.

Peridyromys occitanus BAUDELLOT & DE BONIS, ANTUNES, 1984, p. 322.

Matériel: UC, anciennes récoltes — 1 $M^{1-2}g$ (1.01×1.14), 1 $M^{1-2}d$ (1.06×1.15); UC, nouvelles récoltes, 15 dents sup. et 23 inférieures (voir tableau 2), plus des fragments; AU, 32 dents sup. et 35 inf. (voir tabl. 2'), outre des fragments.

TABEAU 2'

Peridyromys murinus — Universidade Católica

D_4	P_4	M_1	M_2	M_3
$g 0.65 \times 0.54$ 0.73×0.63	$g 0.78 \times 0.67$	$g 1.05 \times 1.03$ 0.99×0.95 1.02×0.88 $d 1.05 \times 0.97$ 1.11×1.04 1.05×0.98 0.98×0.93	$g 1.07 \times 0.99$ 0.96×0.97 1.14×1.09 $d 1.06 \times 1.02$ 1.10×1.01	$g 0.96 \times 0.86$ 0.88×0.84 0.88×0.92 0.95×0.98 $d 1.00 \times 0.97$ 0.88×0.80 0.92×0.89 0.93×0.91
D^4	P^4	M^{1-2}	M^3	
	$g 0.77 \times 0.84$ 0.76×0.96 $0.74 \times -$	$g 1.00 \times 1.09$ 0.97×1.16 1.00×1.13 1.02×1.19 $0.98 \times -$ $1.04 \times -$ $- \times 1.19$ 1.01×1.14 anc. collection $d 1.01 \times 1.09$ $0.95 \times -$ $- \times 1.15$ 1.06×1.15 anc. collection	$d 0.80 \times 1.04$ $0.77 \times -$	

TABEAU 2

Peridyromys murinus — Avenida do Uruguay

D_4	P_4	M_1	M_2	M_3
$g 0.72 \times 0.56$ 0.72×0.57	$- \times 0.71$ 0.65×0.67 0.66×0.74	$g 0.95 \times 0.91$ 1.04×0.99 0.99×0.91 0.96×0.87 1.05×1.00 1.04×0.98 $- \times 1.03$ $d 1.08 \times 0.95$ 0.96×0.94 $0.95 \times -$ $1.04 \times -$ $- \times -$ $- \times 0.97$	$g 1.04 \times 1.07$ $1.08 \times -$ $0.91 \times -$ 1.15×1.05 $d 1.03 \times 1.02$ 1.12×1.06 0.98×0.97 1.12×1.18 1.01×1.01 $1.06 \times -$ 1.07×1.11	$g 0.82 \times 0.82$ $- \times 1.00$ $- \times 0.89$ $d 0.86 \times 0.87$ 0.95×0.88
D^4	P^4	M^{1-2}	M^3	
$g 0.75 \times 0.82$ 0.82×0.71 0.81×0.80 $d 0.70 \times 0.74$ 0.70×0.68 0.74×0.82	$g 0.65 \times 0.96$ 0.73×0.79 0.69×0.80 $d 0.82 \times 0.87$ 0.88×0.91	$g 0.99 \times 1.15$ 0.96×1.10 $1.08 \times -$ $0.96 \times -$ $0.84 \times -$ 0.95×1.17 (M^2) $d 1.03 \times 1.18$ 1.12×1.10 $0.99 \times -$ $1.04 \times -$ $1.00 \times -$ $\sim 0.87 \times -0.96$ 1.05×1.22 (M^2) 1.08×1.20	$g 0.79 \times 0.96$ 0.75×1.00 0.72×0.94 0.79×1.04 0.77×0.79 0.74×0.90 $- \times -$ $d 0.74 \times -$ $0.81 \times -$	

Cette espèce est de loin la plus abondante dans les gisements en cause. Si la taille est effectivement un peu plus importante à partir de l'Aquitaniens final, la morphologie reste toujours très variable et ne permet pas de distinguer ces spécimens de ceux de l'Aquitaniens inférieur. C'est pourquoi, à la suite des auteurs hollandais, nous considérons que *P. murinus* a une très grande longévité et inclut *P. occitanus*. En effet, si quelques dents supérieures ont deux centrolophes, un bon nombre n'en possèdent qu'un. Les molaires inférieures présentent généralement la jonction métalophide-métaconide, mais

celle-ci n'est pas constante, donc la population a conservé presque toute la variabilité ancestrale.

Genre *Microdyromys* DE BRUIJN, 1966

Microdyromys legidensis DAAMS, 1981

(Pl. 1, figs. 19-20)

Syn.: aucune.

Matériel: AU — 1 M¹d (0.80? × 0.97); 1 M₁g (0.95 × 0.97).

La molaire supérieure sort nettement de la population de *Peridyromys* par ses dimensions plus faibles. La couronne, relativement haute et nettement concave, l'écarte de *Glirudinus*. La muraille linguale, légèrement ornée, et le nombre des crêtes (2 centrolophes et une petite crête accessoire antérieure) correspond à *Microdyromys*. L'endolophe, par contre, n'est pas parfaitement continu, il y a une légère interruption entre l'antérolophe et le protocône. Cette interruption de l'endolophe est un phénomène rare mais qui existe néanmoins dans les populations de *Microdyromys*. Cette dent s'accorde mieux par sa taille et sa morphologie avec *M. legidensis* qu'avec *M. monspeliensis* AGUILAR, de morphologie plus simple et de taille encore plus petite (AGUILAR, 1977, pp. 91-92). La molaire inférieure montre des dislocations au métalophide et au centrolophide; ces deux crêtes sont partiellement réunies par une connexion longitudinale. On note également la présence de deux crêtes accessoires, l'une antérieure, l'autre postérieure.

Famille EOMYIDAE DEPÉRET & DOUXAMI, 1902

Genre *Ligerimys* STEHLIN & SCHAUB, 1951

Ligerimys antiquus FAHLBUSCH, 1970

(Pl. 1, fig. 33-36)

Syn.: *Ligerimys lophidens* (DEHM 1950), ANTUNES & MEIN, 1971, pp. 333-334, pl. I, figs. 5-5'.

Ligerimys antiquus FAHLBUSCH, ANTUNES, 1984, p. 323.

Ligerimys sp., ANTUNES, 1984, p. 323 (Avenida do Uruguay).

Matériel: UC, anciennes récoltes, 1 D₁g très usée (1.28 × 0.82); UC, nouvelles réc., 1 P¹d (1.11 × 1.20), 1 P₁g (1.24 × 1.04), 1 M₁₋₂g (— × 1.02), 1 M₃g (1.14 × 1.06), plus 1 fragment de M inf.; AU, 2 D¹d non mesurables, 2 P¹d (1.16 × 1.16; 1.13 × 1.28), 1 fragment de D inf., plus 2 fragments de M inf.

Le nouveau matériel permet de lever l'ambiguïté de la première trouvaille et d'attribuer cet Eomyidé à la petite forme de *Ligerimys* décrite par FAHLBUSCH en 1970, ultérieurement à la rédaction de notre première note. À l'exception de la P₄, les autres dents sont dépourvues de mésolophide. De même les 3 dents sup. déterminées comme P¹ à cause de leur contour arrondi sont dépourvues de mésolophe. *L. antiquus* est bien connu en Espagne, notamment à Navarrete del Rio (ADROVER, 1978).

Famille SCIURIDAE GRAY, 1821

Sous Famille Sciurinae BAIRD, 1857

Genre *Heteroxerus* STEHLIN & SCHAUB, 1951

Heteroxerus vireti BLACK, 1965

(Pl. 1, figs. 7-8)

Syn.: *Heteroxerus vireti* BLACK 1965, ANTUNES & MEIN, 1971, p. 333, pl. I, fig. 2-2', 3-3', 4-4'.

Heteroxerus vireti BLACK, ANTUNES, 1984, p. 322.

Matériel: UC, anciennes récoltes, 1 M¹⁻²g très roulée (— × —), 1 M¹⁻²d (1.70 × 2.06), 1 M₃g (1.87 × 1.67); UC, nouv. réc., 1 P₄d (1.55 × 1.51); AU, 1 M₁g (1.74 × 1.68).

Les deux nouvelles dents ont une couronne déjà haute, avec la crête entoconide-hypoconulide bien développée, haute et continue. Antéroconide fort sur la M₁, vestigial dans la P₄. Il n'y a pas de cingulum antéro-labial.

Heteroxerus rubricati CRUSAFONT & VILLALTA, 1955

(Pl. 1, fig. 9)

Syn.: *Heteroxerus* cf. *wintershofensis* (DEHM), ANTUNES, 1984, p. 322 (AU).

Heteroxerus paulhiacensis BLACK, ANTUNES, 1984, p. 322 (AU).

Matériel: UC, nouv. réc., 1 M₁d un peu endommagée, mesures par défaut (1.50 × 1.32), 1 M₂d très érodée, non mesurable; AU, 1 M¹⁻²d (1.45 × —), 1 M₁g érodée, mesures par défaut (1.39 × 1.41), 1 M₁d (1.50 × 1.40).

Ces dents sont beaucoup plus petites et plus basses que celles attribuées à *H. vireti*. Toutes les dents inférieures possèdent une forte crête entoconide-hypoconulide, laquelle n'existe ni chez *H. wintershofensis*, ni chez *H. paulhiacensis*, cette dernière espèce étant d'ailleurs beaucoup plus petite. Cette population diffère donc du petit *Heteroxerus* d'Estrepouy, qui est entièrement dépourvu d'entolophide et référé à *H. wintershofensis*. C'est la première fois que l'espèce *H. rubricati* est signalée dans un niveau si ancien, mais rien ne permet de distinguer notre matériel de celui des niveaux plus modernes MN4 et MN5.

CADRE GÉOLOGIQUE ET COMPOSITION DE LA FAUNE

Après révision, il s'avère que les petits mammifères de l'Universidade Católica et de Avenida do Uruguay représentent une seule faune; aucun élément ne permet de distinguer ces deux gisements en ce qui la concerne. Ceci est en accord avec les données géologiques; même si les sables fossilifères ne peuvent pas se suivre sur le terrain de l'un à l'autre, ils sont nettement en rapport avec le début de la transgression qui correspond aux divisions du Miocène lisbonnais: II (partie supérieure des «Areolas da Estefânia», III («Banco Real») et IVa («Argilas azuis do Forno do Tejolo»). L'ensemble est daté d'après les foraminifères planctoniques dès la zone N5 de Blow (à *Globigerinoides quadrilobatus primordius* associé à *G. subquadratus*) jusqu'à la base de N7 au plus (au

sommet, présence de *G. quadrilobatus altiapturus*) (ANTUNES *et al.*, 1973; ANTUNES in RIBEIRO *et al.*, 1979). La position des gisements en étude se place ainsi:

— un peu au dessus des assises sommitales de la division I avec le gisement à faciès saumâtre de Horta das Tripas, à quelques grands mammifères (ANTUNES, 1984); celles-ci surmontent des récifs calcaires à *Venus ribeiroi* et madréporaires, eux-mêmes plus modernes que des couches à glauconie datées K-Ar vers 21 MA.

— certainement bien au dessous des assises franchement marines III et IVa, datées essentiellement N5-N6 de Blow.

L'âge équivaut par conséquent à peu près à celui de N5 de Blow.

Le triage granulométrique a empêché le dépôt sur les mêmes lieux de restes de vertébrés de plus grosse taille, mais une image en est donnée par le gisement un peu plus vieux de Horta das Tripas, à *Brachyodus onoideus*, Rhinocerotidés, etc. et sans Proboscidiens. Tout au plus, quelques débris dentaires de *Cainotherium* s'ajoutent aux dents de rongeurs, lagomorphes et insectivores, lesquelles d'ailleurs ne font (avec des restes de crocodiliens, de squamates et d'amphibiens) qu'une minorité infime par rapport aux dents de poissons marins. Le *Cainotherium* a été rapporté à *C. miocaenicum* CRUS. & VILLALTA, mais des révisions récentes dans d'autres pays en font souhaiter autant pour mieux vérifier le statut de ces petits artiodactyles.

La liste est donc la suivante, pour les mammifères de petite taille (tableau 3).

Même si les toutes premières récoltes à Universidade Católica ont été déficitaires en dents de petite taille, cette déformation ne pèse sûrement pas trop dans l'ensemble, qui comprend d'autres récoltes bien plus nombreuses.

À noter tout d'abord la prédominance écrasante de *Peridyromys murinus*, qui à lui seul fait plus de la moitié du total. Viennent bien après *Pseudodryomys simplicidens* et *Lagopsis cadeoti*. À eux seuls, les Gliridés ne font pas moins de 71.5 % du total.

Par contre, les autres familles sont moins représentées: Cricetidae, avec 6.0 % (l'espèce la plus intéressante comme marqueur, *E. infralactorensis*, n'est pas très fréquente), Eomyidae avec 4.5 % et Sciuridae avec 5.0 %. Les insectivores sont très rares (3.0 % pour l'ensemble).

ÂGE ET CORRÉLATIONS D'APRÈS LES MAMMIFÈRES

En 1971 notre première étude avait conclu à la contemporanéité des gisements de Universidade Católica et d'Estrepouy. En 1975, ces deux localités ont été placées dans la même unité stratigraphique MN3 avec, en particulier, comme formes caractéristiques *Ligerimys antiquus* et *Eucricetodon infralactorensis* (MEIN, 1975). En 1979 la zone MN3 a été divisée en deux parties, Estrepouy et Universidade Católica ayant été placés dans la plus ancienne MN3a. La révision récente du genre *Lagopsis* permet de proposer *L. cadeoti* comme forme caractéristique de cette unité. Les découvertes récentes confirment cette position. En outre, il faut ajouter un autre site,

TABLEAU 3

Résultats par rapport aux publ. précédentes	Taxa	Écologie	Nombre / % Gisements		Totaux
			UC	AU	
Confirmé	<i>Cainotherium</i> cf. <i>miocaenicum</i>	? ?	×	×	—
Conf.	<i>Amphychinus</i> sp.	milieu découvert	1/1.05	—	1/0.5
Conf.	<i>Paratalpa</i> sp.	fouisseur	1/1.05	—	1/0.5
Conf.	Dimylidae indét.	en princ. humide	1/1.05	—	1/0.5
Conf.	<i>Crocidosorex</i> cf. <i>antiquus</i> ..	? ?	—	3/2.86	3/1.5
Non conf., douteux	? <i>Prolagus vasconiensis</i>	— —	1/1.05	—	1/0.5
Nouv. cit. (sp.)	<i>Lagopsis cadeoti</i>	? ?	19/20.00	×	19/9.5
Conf.	<i>Eucricetodon infralactorensis</i>	? ?	6/6.32	3/2.86	9/4.5
Nouv. cit. gen. sp.	<i>Melissiodon dominans</i>	? ?	—	3/2.86	3/1.5
Conf., autre nom d'espèce ...	<i>Glirudinus modestus</i>	forestier	—	4/3.81	4/2.0
Nouv. cit.	Glirinae gen. sp. indét.	forestier	1/1.05	—	1/0.5
Conf.	<i>Pseudodryomys ibericus</i>	terrestre	2/2.11	5/4.76	7/3.5
Conf.	<i>Pseudodryomys simplicidens</i>	terrestre	11/11.58	11/10.48	22/11.0
Nouv. cit. du gen./niveau ...	<i>Armantomys</i> sp.	terr. steppique	1/1.05	—	1/0.5
Conf., autre nom d'espèce ...	<i>Peridyromys murinus</i>	terr. assez steppique	40/42.11	67/63.81	107/53.5
Nouv. cit. sp., et gen./niveau	<i>Microdryomys legidensis</i> ...	vraisembl. surtout forest., possible milieu ouvert	—	1/0.95	1/0.5
Conf.	<i>Ligerimys antiquus</i>	forestier	5/5.26	4/3.81	9/4.5
Conf.	<i>Heteroxerus vireti</i>	terr. sous forêt clairsemée	4/4.21	1/0.95	5/2.5
Conf., avant autres noms de sp.	<i>Heteroxerus rubricati</i>	terr. sous forêt clairsemée	2/2.11	3/2.86	5/2.5
Totaux et %			95/100	105/100.01	200/100

(×, présence en nombre non déterminé ou d'après des fragments non mesurables).

Avenida do Uruguay, à cet ensemble; en effet, l'étude en détail de la faune ne met en évidence aucune différence d'âge par rapport à Universidade Católica.

Parmi d'autres gisements plus ou moins contemporains on compte (MEIN, 1979): Ateca en Espagne; Estrepouy, Chitenay et Serre-de-Vergès en France; Bissingen et Wintershof-west en Allemagne; Eggenburg-Maigen en Autriche.

ÉCOLOGIE

Dans le cas en étude, un essai de reconstitution du paléoenvironnement terrestre correspondant à la faune doit reposer essentiellement sur la répartition qualitative et quantitative des Gliridés, famille ayant fait l'objet de nombreux travaux récents (DAAMS & VAN DER MEULEN, 1984) et dont l'écologie commence à être bien connue. Si l'on considère les résultats de ces auteurs (*loc. cit.*, p. 251, table 1), on aurait (tableau 4):

TABLEAU 4

		N	%	% accum.
<i>Glirudinus modestus</i>	arboricole	4	2.80	3.50
Glirinae indét.	arboricole	1	0.70	
<i>Pseudodryomys ibericus</i>	terrestre	7	4.90	96.50
<i>Pseudodryomys simplicidens</i>	terrestre	22	15.38	
<i>Armatomys</i> sp.	terr. steppique	1	0.70	
<i>Peridyromys murinus</i>	terr. assez step.	106	74.13	
<i>Microdyromys legidensis</i>	surtout forestier, aussi en paysage ouvert	2	1.40	
		Σ 143	100.01	

Il est évident que la prédominance revient aux gliridés terrestres, avec 4 formes contre 2 seulement pour celles arboricoles (outre une forme plutôt ubiquiste). Cependant la disproportion est encore bien plus grande si l'on tient compte des rapports quantitatifs, c'est à dire 96.50 contre 3.50 %. Il est donc évident que l'environnement terrestre était ouvert, vraisemblablement steppique, avec un couvert végétal clairsemé. La présence de quelques Eomyidés montre que le milieu n'était pas entièrement dépourvu d'arbres. La présence des *Heteroxerus*, tous terrestres, et l'absence d'autres Sciuridés arboricoles corroborent cette interprétation, comme la totale absence de Castoridés. Il faut, grâce aux résultats nouveaux, rectifier la position différente qu'on avait prise auparavant (ANTUNES & PAIS, 1984, p. 82, pour le Burdigalien inférieur).

D'autre part, R. DAAMS & A. VAN DER MEULEN (1984, pp. 253-254) ont bien montré «It then follows that *P. murinus* tolerates lower and *Microdyromys* higher temperatures»; sur cette base ils ont construit une courbe de températures pour l'Oligocène supérieur et le Miocène du Centre-Nord d'Espagne (*id.*, fig. 4, p. 250). À cette lumière il est à noter que, dans le cas de notre faune, l'abondance de *P. murinus* vs. l'absence à peu près totale

des *Microdyromys* parle en faveur de températures pas très élevées, en contraste avec ce que nous disent les fossiles des niveaux supérieurs du Burdigalien (ANTUNES & PAIS, 1984, p. 83). Néanmoins, pour la division II, Burdigalien inférieur/zone MN3 — d'où provient la faune étudiée — «plant remains are quite scarce. Inland plants prevail. Aquatic species are rather common, even if marsh or very humid area forms are not so frequent. Temperate ones prevail upon tropical taxa». Ces résultats, obtenus par une voie indépendante, s'accordent avec ceux fournis par les petits mammifères tellement bien que l'on ne pouvait pas s'attendre à mieux.

D'autre part, l'absence totale, parmi les milliers de dents de poissons marins des sables en question, d'indicateurs thermiques aussi typiques que les requins-dormeurs (*Ginglymostoma*), requins-citron (*Negaprion*) ou des *Hemipristis* — tous compatibles avec des faciès littorales semblables — montre qu'on était loin du maximum de température vérifié au Burdigalien supérieur et au Langhien; en effet, ces formes sténothermes d'eau chaude

y sont bien représentées, les deux dernières étant particulièrement abondantes.

Ajoutons finalement que la concordance paraît bonne avec la partie de la courbe (DAAMS & VAN DER MEULEN, fig. 4, *ibid.*) concernant le Burdigalien inférieur («local informal biozonation» Z): un minimum absolu de température et, simultanément, un épisode à humidité plutôt basse, comme d'ailleurs M. T. ANTUNES & J. PAIS (*loc. cit.*, p. 86, fig. 2) l'avaient également montré.

CONCLUSIONS

1. Du point de vue technique, il est à noter que l'emploi de la reconcentration au bromoforme telle qu'elle a été mise au point au CEPUNL a permis une nette amélioration de la récupération de petits vertébrés et, en spécial, des dents de mammifères de plus petite taille qui souvent passaient inaperçues.

2. Du point de vue de la systématique, 19 taxons ont été reconnus (plus un autre avec doute); par rapport aux publications préliminaires, on a caractérisé des formes nouvelles pour le niveau et pour le bassin, dont *Lagopsis cadeoti*, *Melissiodon dominans* (lère citation du genre),

Glirudinus modestus (cité jadis sous un autre nom), *Armantomys* (lère cit. du genre pour le niveau), *Peridyromys murinus* (cité sous un autre nom), *Microdyromys legidensis* (lères cit. de l'espèce et du genre à ce niveau), et *Heteroxerus rubricati* (préalablement rapporté à d'autres formes du même genre). D'autres taxons ont été confirmés.

3. D'après l'évidence géologique, les gisements en étude se situent dans des couches marines nettement avant la zone N7 de Blow et à peu près vers N5 (ou N6), en tous cas après des couches à glauconie datées K-Ar d'environ 21 MA.

4. La faune correspond à la subunité MN3a de mammifères néogènes, à laquelle sont à rapporter d'autres gisements du Burdigalien inférieur en Espagne, France, Allemagne et Autriche.

5. Du point de vue écologique, la faune se caractérise par l'énorme prédominance de formes terrestres voir steppiques; on peut conclure que l'environnement terrestre

était ouvert, vraisemblablement steppique, à couvert végétal clairsemé mais pas entièrement dépourvu d'arbres.

6. La prédominance de *Peridyromys murinus* (entr'autres caractères) montre également que le climat était caractérisé par des températures pas très élevées, correspondant à un minimum épisodique; ceci parallélise les indications fournies par les poissons marins parmi lesquels manquent toutes les formes sténothermes d'eau chaude.

7. Les données paléocéologiques fournies par les rongeurs s'accordent très bien avec celles de la Paléobotanique/Palynologie, elles se corroborent réciproquement pour la partie vestibulaire du bassin du Tage; d'autre part, la concordance semble très bonne par rapport au Centre-Nord de l'Espagne.

8. La connaissance apportée à la Paléontologie par ces gisements a d'autant plus d'intérêt que c'est l'une des très rares localités du Burdigalien ancien permettant une corrélation directe entre les échelles marine et continentale.

BIBLIOGRAPHIE

- ADROVER, R. (1978) — *Les Rongeurs et Lagomorphes (Mammalia) du Miocène inférieur continental de Navarrete del Rio (Province de Teruel, Espagne)*. Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, n° 72, 1978, pp. 3-47, 6 figs., 13 tabl., 5 pl.
- AGUILAR, J.-P. (1977) — *Les gisements continentaux de Plaisan et de la nouvelle Faculté de Médecine (Hérault) et leur position stratigraphique*. Geobios, n° 10, fasc. 1, pp. 81-101, 6 figs., 2 pl., Lyon.
- AGUSTÍ, J. (1981) — *Roedores miomorfos del Neógeno de Cataluña*. Tesis Univ. Barcelona, 293 pp., 3 pl.
- ANTUNES, M. T. (1984) — *Essai de synthèse sur les mammifères du Miocène du Portugal*. «Volume d'hommage au géologue G. Zbyszewski», Éd. Recherche sur les Civilisations, Paris, 1984, pp. 301-323, 1 tabl.
- ANTUNES, M. T.; GINSBURG, L.; TORQUATO, J. R. & UBALDO, M. L. (1973) — *Âge des couches à Mammifères de la basse vallée du Tage (Portugal) et de la Loire moyenne (France)*. C. R. Acad. Sci. Paris, t. 277, série D, pp. 2313-2316, 1 tabl.
- ANTUNES, M. T. & MEIN, P. (1971) — *Notes sur la Géologie et la Paléontologie du Miocène de Lisbonne IX — Rongeurs et Insectivores (Burdigalien inférieur et Helvétien inférieur)*. Revista da Fac. Ciênc. Lisboa, 2.^a série-C, vol. XVI, fasc. 2.^o, pp. 327-349, 1 tabl., 1 fig., 4 pl.
- ANTUNES, M. T. & PAIS, J. (1984) — *Climate during Miocene in Portugal and its evolution*. Paléobiologie continentale, Montpellier, XIV, n° 2, pp. 75-89, 2 figs.
- BAUDELLOT, S. & DE BONIS, L. (1966) — *Nouveaux Gliridés (Rodentia) de l'Aquitainien du Bassin d'Aquitaine*. C. R. Soc. Géol. France, 1966, fasc. 9, pp. 341-343, 1 fig.
- BRUIJN, H. de & RÜMKE, C. (1974) — *On a peculiar mammalian association from the Miocene of Oschiri (Sardinia) I and II*. Koninkl. nederl. Akad. Wetens., Proc., Ser. B, Amsterdam, vol. 77, pp. 48-79, 7 figs., 8 tabl.
- BUCHER, H. (1982) — *Étude des genres Marcuinomys Lavocat et Lagopsis Schlosser (Lagomorpha, Mammalia) du Miocène inférieur et moyen de France: implications biostratigraphiques et phylogénétiques*. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4^e sér., 4, sect. C, n° 1-2, pp. 43-74, 26 figs., 11 tabl.
- CRUSAFONT, M.; VILLALTA, J. & TRUYOLS, J. (1955) — *El Burdigaliense continental de la cuenca del Vallés-Penedés*. Mem. Com. Inst. Geol., vol. 12, pp. 1-272, 11 pl., 54 figs. Barcelona.
- DAAMS, R. (1981) — *The dental pattern of the dormice Dryomys, Myomimus, Microdyromys and Peridyromys*. Utrecht Micropaleontological Bulletins, Sp. Publ., 3, 115 pp., 42 figs., 5 pl.
- DAAMS, R. & VAN DER MEULEN, A. (1984) — *Paleoenvironmental and Paleoclimatic interpretation of micromammal faunal successions in the upper Oligocene and Miocene of north central Spain*. Paléobiologie continentale, Montpellier, XIV, n° 2, pp. 241-257, 5 figs., 4 tabl.
- HRUBESCH, K. (1957) — *Zahnstudien an tertiären Rodentia als Beitrag zu deren Stammesgeschichte. Über die Evolution der Melissiodontidae, eine Revision des genus Melissiodon*. Abh. Bayer. Akad. Wiss., N. F., 83, pp. 1-100, pl. 1-5, 125 figs., München.
- JANVIER, Ph. (1971) — *Notes sur la Géologie... VIII — Lagomorphes (Lagomorpha, Mammalia)*. Revista da Fac. Ciênc. Lisboa, 2.^a série-C, vol. XVI, fasc. 2.^o, pp. 311-321, 4 figs.
- MEIN, P. (1975) — *Résultats du groupe de travail des vertébrés: biozonation du Néogène méditerranéen à partir des mammifères*. Report on activity of the R. C. M. N. working groups (1971-1975). J. Senes ed., Bratislava, 1975, pp. 78-81, 2 tabl.
- MEIN, P. (1979) — *Rapport d'activité du groupe de travail vertébrés: mise à jour de la biostratigraphie du Néogène basée sur les mammifères*. Ann. Géol. Pays Hélién., Athènes, 1979, fasc. III, pp. 1367-1372.
- MEIN, P. & FREUDENTHAHL, M. (1981) — *Les Cricetidae (Mammalia, Rodentia) du Néogène moyen de Vieux-Collonges. Partie 2 Cricetodontinae incertae sedis, Melissiodontinae, Platacanthomyinae et Anomalomyinae*. Scripta Geologica, Leiden, n° 60, pp. 1-11, pl. I-II.
- RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. M.; CARVALHO, D. & MONTEIRO, J. H. (1979) — *Introduction à la Géologie générale du Portugal*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114 pp., nombr. figs.
- VAN DE WEERD, A. & DAAMS, R. (1978) — *Quantitative composition of rodent faunas in the spanish Neogene and palaeoecological implications*. Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetens. Amsterdam, ser. B, vol. 81, n° 4, pp. 448-473, 11 figs.

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRAFICA

PLANCHE I

Légendes des figures

- Fig. 1 — *Paratalpa* sp.
M₃d (U.C.)
- Fig. 2 — Dimylidae indét.
Pm inf. (U.C.)
- Fig. 3-5 — *Eucricetodon infralactorensis* (VIRET, 1930)
3 M₂g (U.C.); 4 M₁g (A.U.); 5 M₃g (A.U.)
- Fig. 6 — *Melissiodon dominans* DEHM, 1950
M₂d (A.U.)
- Fig. 7-8 — *Heteroxerus vireti* BLACK, 1965
7 P₄d (U.C.); 8 M₁g (A.U.)
- Fig. 9 — *Heteroxerus rubricati* CRUSAFONT & VILLALTA, 1955
M₁d (A.U.)
- Échelle commune des figs. 1-9: × ca 12.5
- Fig. 10 — *Crocidosorex* cf. *antiquus* (POMEL, 1853)
M₁g (A.U.)
- Fig. 11-18 — *Peridyromys murinus* (POMEL, 1853)
11 P₄g (U.C.); 12 M₁g (U.C.); 13 M₂d (U.C.); 14 M₃g (U.C.)
15 P₄d (U.C.); 16 M¹g (U.C.); 17 M²g (A.U.); 18 M³g (A.U.)
- Fig. 19-20 — *Microdyromys legidensis* DAAMS, 1981
19 M¹d (A.U.); 20 M₁g (A.U.)
- Fig. 21-26 — *Pseudodryomys simplicidens* DE BRUIJN, 1966
21 P₄d (U.C.); 22 M₁g (A.U.); 23 M₂d (A.U.)
24 P¹d (U.C.); 25 M²g (U.C.); 26 M³d (U.C.)
- Fig. 27-32 — *Pseudodryomys ibericus* DE BRUIJN, 1966
27 M₂d (A.U.); 28 M₁d (U.C.); 29 M¹g (A.U.); 30 P¹d (A.U.)
31 M³d (U.C.); 32 M³d (A.U.)
- Fig. 33-36 — *Ligerimys antiquus* FAHLBUSCH, 1970
33 P₄g (U.C.); 34 M₃g (U.C.); 35 P¹d (U.C.); 36 P¹d (A.U.)

Échelle commune des figs. 10-36: × ca 25

(Dessins, MARIE-THÉRESE MEIN)

PLANCHE I

